

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

000717

FEDERAL STATE  
UNITARY ENTERPRISE  
"D.I.MENDELEYEV INSTITUTE  
FOR METROLOGY"  
(VNIIM)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
"ВНИИМ  
им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА"

19, Moskovsky pr.,  
St. Petersburg,  
190005, Russia

Fax: 7 (812) 713-01-14  
Phone: 7 (812) 251-76-01  
e-mail: info@vniim.ru  
http:// www.vniim.ru

190005, Россия,  
г. Санкт-Петербург  
Московский пр., 19

Факс: 7 (812) 713-01-14  
Телефон: 7 (812) 251-76-01  
e-mail: info@vniim.ru,  
http://www.vniim.ru

СВИДЕТЕЛЬСТВО  
CERTIFICATE

об аттестации методики измерений  
№ 531/2301- (01.00250) - 2014

Методика измерений нагрузки на оси, группы осей и масса автодорожных транспортных средств (АТС) при поочном взвешивании в статическом режиме разработанная ФГУП ВНИИМ и ЗАО «ВИК «ТЕНЗО-М» и регламентированная приказом министерства внутренних дел РФ № 1014 от 08.11.12 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и обязательных метрологических требований к ним», аттестована в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009  
Аттестация осуществлена по результатам теоретических и экспериментальных исследований

В результате аттестации установлено, что методика выполнения измерений соответствует предъявляемым к ней метрологическим требованиям и обладает следующими показателями точности:

1. Погрешность результата измерений нагрузки на ось определяется погрешностью весов, которая в диапазоне до 5 т не превышает пределов  $\pm 10$  кг, а в диапазоне до 20 т не превышает пределов  $\pm 20$  кг.

Нагрузка на ось в процессе перемещения АТС может изменяться в границах  $\pm 100$  кг.

2. Границы суммарной погрешности (расширенной суммарной неопределенности) измерений нагрузки на группу осей и массы АТС по данной методике составляют  $\pm 2\%$  (с вероятностью  $P=0,95$ ).

В суммарную погрешность (суммарную неопределенность) входят составляющие, связанные со следующими влияющими факторами:

- погрешность весов и влияние высоты весов по отношению к полотну дороги;
- положения центра тяжести груза АТС;
- не горизонтальность площадки дороги, где установлены весы;
- перераспределение нагрузок на оси при перемещении АТС в процессе измерений.

Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



М.П.

Е.П. Кривцов

«25» ИЮНЯ 2014 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ЗАО «Весоизмерительная компания  
«Тензо-М»  
М.В.Сенянский

«25» июня 2014 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

Е.П.Кривцов  
«25» июня 2014 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

НАГРУЗКИ НА ОСИ, ГРУППЫ ОСЕЙ И МАССА АВТОДОРОЖНЫХ  
ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПРИ ПООСНОМ ВЗВЕШИВАНИИ В СТАТИ-  
ЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

Методика измерений

2014 г.

<b>РАЗРАБОТАНА</b>	ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева) и ЗАО «Весоизмерительная компания «Тензо-М»
<b>ИСПОЛНИТЕЛИ</b>	А.Ф. Остривной М.В. Сенянский С.Л. Жуков Р.Ю. Котляров
<b>УТВЕРЖДЕНА</b>	
<b>ЗАРЕГИСТРИРОВАНА</b>	

## Содержание

1. Показатели точности методики измерений .....	4
2. Средства измерений .....	5
3. Метод измерений .....	5
4. Требования безопасности и охраны окружающей среды .....	6
5. Требования к квалификации операторов .....	6
6. Условия измерений .....	6
7. Подготовка к выполнению измерений .....	7
8. Проведение измерений .....	9
9. Обработка результатов измерений .....	11
10. Оформление результатов измерений .....	12
11. Контроль точности результатов измерений .....	12



Настоящий документ устанавливает методику измерений (далее – МИ) нагрузки на ось (осевой нагрузки), группу осей и массы автодорожных транспортных средств (далее – АТС) перевозящих твердые грузы с применением весов автомобильных электронных портативных «ВА-П» (далее – весы), при основном взвешивании в статическом режиме.

МИ разработана в соответствии с Федеральным законом РФ от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений», Приказом Министерства внутренних дел РФ от 08 ноября 2012 года № 1014 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и обязательных метрологических требований к ним», постановлением Правительства РФ от 16 ноября 2009 года № 934 «О возмещении вреда, причиняемого транспортными средствами, осуществляющими перевозки тяжеловесных грузов по автомобильным дорогам РФ» (в редакции Постановления Правительства РФ от 09 января 2014 года № 12 "О внесении изменений в некоторые Акты Правительства РФ по вопросам перевозки тяжеловесных грузов по автомобильным дорогам РФ»), ГОСТ Р 8.563–2009 «ГСИ. Методики (методы) измерений» и РМГ 91-2009 «ГСИ. Совместное использование понятий «погрешность измерений» и «неопределенность измерений». Общие принципы».

## 1. ПОКАЗАТЕЛИ ТОЧНОСТИ МЕТОДИКИ ИЗМЕРЕНИЙ

1.1 Нагрузка на ось определяется методом прямых измерений с применением весов автомобильных электронных портативных «ВА-П». Погрешность результата измерений нагрузки на ось определяется погрешностью весов, которая в диапазоне до 5 т не превышает пределов  $\pm 10$  кг, а в диапазоне до 20 т не превышает пределов  $\pm 20$  кг.

Следует иметь в виду, что сама измеряемая величина (нагрузка на ось) в процессе перемещения АТС может изменяться в границах  $\pm 100$  кг.

1.2. Границы суммарной погрешности (расширенной суммарной неопределенности) измерений нагрузки на группу осей и массы АТС по данной методике составляют  $W_{\Sigma} \pm 2\%$  (с вероятностью  $P=0,95$ ).

В суммарную погрешность (суммарную неопределенность) входят составляющие, связанные со следующими влияющими факторами:

- погрешность весов и влияние высоты весов по отношению к полотну дороги;
- положения центра тяжести груза АТС;
- не горизонтальность площадки дороги, где установлены весы;
- перераспределение нагрузок на оси при перемещении АТС в процессе измерений.

## 2. СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При выполнении измерений по данной методике применяют весы автомобильные электронные портативные «ВА-П», изготовленные фирмой ЗАО «ВИК «Тензо-М», п. Красково Московской области, модификации ВА-20П.

Основные технические характеристики весов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Класс точности по ГОСТ Р 53228-2008	средний (III)
Максимальная нагрузка (Max), кг	20000
Минимальная нагрузка (Min), кг	200
Дискретность отсчета (d), кг	10

Тип весов автомобильных электронных портативных «ВА-П» утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 09.02.2011 г № 458 и внесен в Государственный реестр средств измерений под № 46357-11.

Весы состоят из двух грузоприемных платформ (ГП), резиновых вставок (для измерений осевых нагрузок АТС, имеющих двух- и трехосные рессорные тележки), въездных пандусов и внешних устройств отображения и хранения данных (ПК).

Каждая грузоприемная платформа весов опирается на шесть весоизмерительных датчиков типа М22, которые преобразуют нагрузку в электрический сигнал для последующей обработки и индикации результатов измерений в единицах массы.

2.2 При подготовке к выполнению измерений применяют :

- строительный уровень длиной 2–2,5 м по ГОСТ 9392 с ценой деления 0,1 или 0,15 мм/м для оценки не горизонтальности площадки.
- линейка ГОСТ 427 или щуп металлический 3 мм..

## 3. МЕТОД ИЗМЕРЕНИЙ

3.1 Измерения нагрузки на ось АТС выполняют методом прямых статических измерений с применением весов автомобильных электронных портативных «ВА-П» для поосного взвешивания.

3.2 Нагрузку на группу осей, массу АТС определяют суммированием всех значений осевых нагрузок по формуле:

$$M_{АТС} = \sum_{i=2}^i M_i ,$$

где  $i$  - количество осей АТС;

$M_i$  – нагрузка  $i$ -ой оси АТС, кг



## 4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

4.1 При проведении измерений должны быть соблюдены требования безопасности, установленные в эксплуатационной документации на применяемые весы и автотранспортные средства.

4.2 К обслуживанию и эксплуатации весов допускаются лица, сдавшие экзамен на знание данной методики, а также инструкций по эксплуатации весов.

4.3 Опасными производственными факторами при эксплуатации весов являются движущиеся АТС.

4.4 Условиями безопасной эксплуатации и технического обслуживания весов является знание и соблюдение персоналом требований действующих правил и инструкций по промышленной безопасности и охране труда, промышленной санитарии при эксплуатации весов и АТС, в том числе следующих:

- площадка, на которой располагаются грузоприемные платформы весов и заездные пандусы должна содержаться в чистоте. Нельзя размещать на ней посторонние материалы и предметы;
- обслуживающий персонал должен уметь оказывать пострадавшему первую доврачебную помощь при несчастных случаях.

## 5. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ОПЕРАТОРОВ

5.1 К выполнению измерений и обработке их результатов допускают операторов не моложе 18 лет, имеющих опыт работы с весами.

5.2 К самостоятельной работе оператора весов допускаются лица, прошедшие инструктаж по охране труда на рабочем месте, обучение и стажировку, и сдавшие экзамен по программе подготовки по вопросам промышленной безопасности, пожарной безопасности, охраны труда и экологии.

## 6. УСЛОВИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

6.1 При выполнении измерений соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С ..... от минус 30 до + 40

6.2 Электрическое питание:

- от аккумулятора постоянного тока напряжением, В .. от 10,8 до 13,2
- потребляемая мощность, не более, ВА .....

6.3 Должны применяться технически исправные АТС. Техническая исправность АТС проверяется техническими службами юридических лиц или физическими лицами в соответствии с требованиями Технического регламента "О безопасности колесных транспортных средств", утвержденным Постановлением Правительства РФ от 10 сентября 2009 года № 720 (в редакции Постановления Правительства РФ от 10 сентября 2010 года № 706).



## 7. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Подготовка к выполнению измерений изложена в руководстве по эксплуатации «Весы автомобильные электронные портативных ВА-П. Руководство по эксплуатации».

7.2 Весы должны быть установлены на плоскую горизонтальную недеформируемую поверхность. Перед весами и после них необходимо иметь прямолинейные участки дороги длиной, равной или большей длине АТС.

7.3 Для оценки отклонения площадки установки весов от плоскости используйте жесткую линейку длиной 1 м и металлическую линейку с ценой деления 1 мм. Отклонение от плоскости не должно превышать  $\pm 2$  мм. Для оценки не горизонтальности площадки используйте строительный уровень длиной 1 м по ГОСТ 9392 с ценой деления 0,1 или 0,15 мм/м. Отклонение от горизонта поверхности площадки должно быть не больше  $\pm 3$  мм/м.

7.4 Превышение одной грузоприемной платформы над другой проверять при помощи линейки (щупа) и уровня (другой линейки с ровной поверхностью) длиной не менее 2,5 м (рис. 1). Просвет между поверхностью уровня (линейки) и грузоприемной платформой не должен превышать 3 мм. При установке весов в приямок превышение грузоприемных платформ над уровнем дороги не допускается. Просвет между поверхностью каждой грузоприемной платформы и уровнем дороги, при таком способе установки, не должен превышать 3 мм.

7.5 Поверхность площадки под весы должны быть очищена от грунта, мусора и щебня. Несущая способность покрытия площадки должна быть не менее 150-200 кг/см<sup>2</sup> ( $\approx 15-20$  МПа). Это означает, что весы следует устанавливать только на площадке из монолитного бетона класса не ниже В20 по ГОСТ 26633-91, асфальтобетона типов ЩМА или на дорожных плитах. Запрещается использование весов на асфальтовом покрытии дороги в жаркое время года, так как при нагревании свыше 40 °С его модуль упругости снижается до 5-10 МПа.

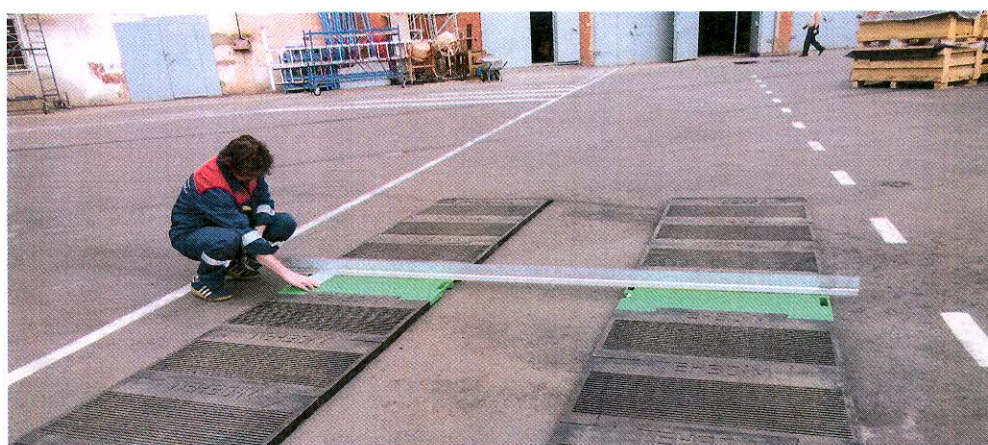


Рисунок 1 – Проверка возможного превышения одной грузоприемной платформы над другой.

В этом случае необходимо проведение дополнительных мероприятий по укреплению твердости покрытия (например, усиление металлическим листом). При этом должны соблюдаться требования пункта 7.4 настоящей методики. Каждая грузоприемная платформа должна опираться на все опоры одновремен-



но. Перед проведением дальнейших работ убедитесь в отсутствии «эффекта табуретки».

7.6 При установке платформ дополнительно необходимо обеспечить выполнение следующих условий:

- платформы установить в нужном порядке с таким расчетом, чтобы колесо или пара колес при взвешивании располагалась на середине каждой грузоприемной платформы (рис. 2). Это позволит уменьшить влияние эксцентриситета на результат взвешивания,
- на месте расположения ГП необходимо исключить неравномерный нагрев (охлаждение) грузоприемных платформ.

7.7 Для правильной работы беспроводной системы весов необходима надежная радиосвязь. Антенные системы платформ имеют одностороннюю диаграмму направленности. Для установления надежной связи необходимо чтобы перед началом эксплуатации главный лепесток диаграммы направленности антенны каждой платформы был повернут приблизительно в направлении нахождения оператора с преобразователем ТВ-NETBOOK (рис. 3).



Рисунок 2 – Проверка расположения грузоприемных платформ перед взвешиванием.

7.8 На открытой местности дальность связи может достигать 30-и метров, но для большей надежности рекомендуется размещать оператора ближе. На схеме стрелкой указано рекомендованное направление размещения оператора.

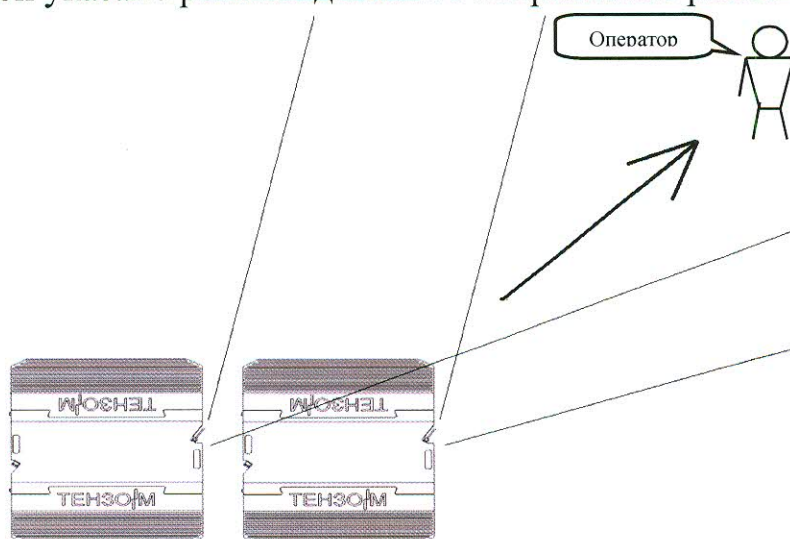


Рисунок 3 – Рекомендованное направление размещения оператора



7.9 После того как грузоприемные платформы и резиновые вставки (для измерений осевых нагрузок АТС, имеющих двух- и трехосные рессорные тележки) надлежащим образом установлены и готовы к работе осуществите контрольный наезд АТС на грузоприемные платформы. После съезда АТС с грузоприемных платформ убедитесь в отсутствии у них трещин, сколов и других повреждений, которые могут повлиять на работоспособность весов в целом и безопасность проводимых работ.

**ВНИМАНИЕ!** *Не разрешается въезд на весы АТС, нагрузка на колесо или группу колес которого превышает максимальную допустимую на весы. Это может привести к выходу из строя тензорезисторных датчиков. Следует избегать резкого торможения - ускорения автомобиля на весах, а также ударного приложения вертикальной нагрузки.*

7.10 Включите весы (см. Руководство по эксплуатации). В главном окне программы будут отображаться два информационных поля, каждое из которых соответствует одной из грузоприемных платформ (рис. 4). Если связь с платформой по каналу Bluetooth прерывается, то соответствующее ей поле окрашивается в жёлтый цвет. Для восстановления связи выберете в главном меню программы пункт «Переподключить» (рис. 5) и дождитесь восстановления связи.

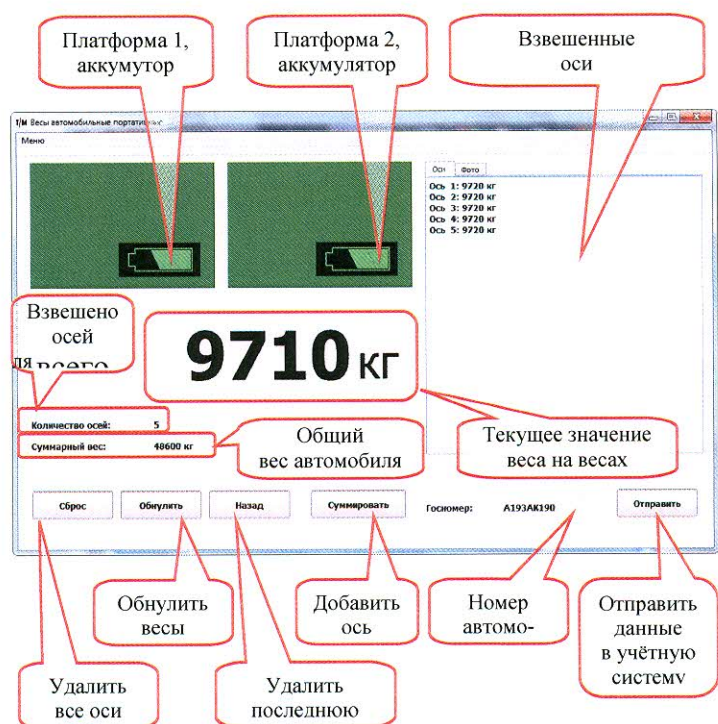


Рисунок 4 – Главное окно Программы

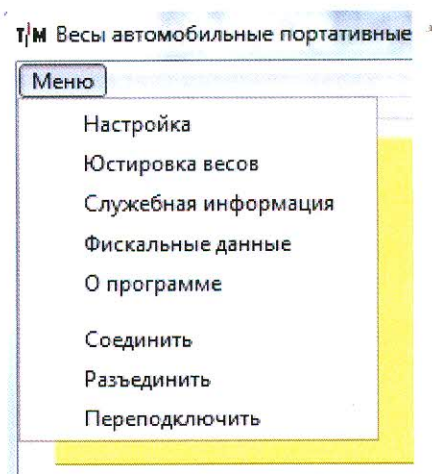


Рисунок 5 – Главное меню Программы

7.11 Перед началом работы с весами после перерыва в эксплуатации необходимо заряжать аккумуляторы платформ не менее 15-ти минут.

## 8. ПРОВЕДЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Если список взвешенных осей не пуст и в полях «Количество осей» и «Общий вес» имеются не нулевые значения, нажмите на кнопку «Сброс». Пе-



ред первым и каждым последующим взвешиванием необходимо обнулить показания кнопкой «Обнулить».

8.2 Наехать первой осью АТС на грузоприемные платформы, таким образом, чтобы каждое колесо (пара колес) располагалось в центре грузоприемной платформы (рис. 6).



Рисунок 6 – Расположение колеса АТС на грузоприемной платформе при взвешивании.

8.3 Для предотвращения скатывания АТС с грузоприемной платформы необходимо подложить под одно из колес другой оси противооткатные "башмаки" (рис. 7). Коробка переключения передач АТС должна находиться в положении "Нейтраль", педаль тормоза отпущена. После стабилизации показаний зафиксируйте показания. Кнопка «Сумм.» добавляет результат измерения новой оси к списку предыдущих результатов. В списке взвешенных осей появится вес этой оси и изменятся значения в полях «Количество осей» и «Общий вес».

8.4. Для каждой следующей оси АТС повторить операции пп. 8.2 и 8.3.



Рисунок 7 – Фиксация колес взвешиваемой оси АТС на грузоприемной платформах при помощи противооткатного "башмака".

8.5 Кнопка «Назад» удаляет результат последнего измерения из списка (при этом, соответственно, уменьшается и общая сумма).

Проконтролируйте результаты измерений, перейдя в окно «Взвешенные оси» по каналу «Оси». В нем отображаются измеренные значения нагрузки каждой оси и их суммарное значение.



8.6 В окне «Взвешенные оси» в пункте «Номер автомобиля» с помощью клавиатуры введите идентификатор взвешенной машины (например, государственный регистрационный знак АТС)

8.7 Для того, чтобы сохранить или отправить данные измерений в аппаратно-программный комплекс «Platforms-Station» нажмите кнопку «Отправить». Если отправка прошла успешно, в поле статуса появится надпись «Данные переданы». В противном случае будет выведено окно с указанием причины неудавшейся отправки данных.

Для закрытия окна нажмите кнопку «Закрыть» в меню программы.

8.8 Данные измерения нагрузок осей можно также сохранить в памяти ПК для последующей передачи их во внешний компьютер.

8.9 ПК сохраняет данные о произведенном взвешивании в файл формата XML. Название файла составляется из введенного идентификатора машины и времени в формате «день, месяц, год, час, минута, секунда». Для того, чтобы сохранить данные о произведенном измерении в файл, нажмите кнопку «Сохранить».

Для закрытия окна нажмите кнопку «Закрыть» в меню программы.

8.10 При измерениях осевых нагрузок АТС, нагрузок на группу осей для двух- и трехосных рессорных тележек, необходимо использовать резиновые вставки, укладываемые между грузоприемными платформами и въездными пандусами (рис. 8). При установке грузоприемных платформ в приямок резиновые вставки, в этом случае, не используются.



Рисунок 8 – Использование резиновых вставок при определении осевой нагрузки и нагрузки на группу осей для многоосной тележки АТС.

## 9. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Управление процессом взвешивания и расчет значений осуществляет ПК оператора. Информацию о результатах взвешивания ПК сохраняет в базе данных, которая, затем, может быть передана на внешние устройства.



## 10.ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

Документальное оформление результатов измерений при дорожном контроле определяется организацией применяющей данную методику.

## 11.КОНТРОЛЬ ТОЧНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

11.1 Применяемые весы подлежат периодической поверке в Региональных государственных метрологических центрах по утвержденной методике поверки, в соответствии с ПР 50.2-006.

Поверка весов ВА-П осуществляется в соответствии с Приложением Н «Методика поверки весов» ГОСТ Р 53228-2008.

Основные средства поверки: гири класса точности  $M_1$  или  $M_{1.2}$  по ГОСТ OIML R 111-1-2009.

Интервал между поверками – 1 год.

11.2 Для проверки правильности результатов измерений массы АТС, не реже одного раза в год или при возникновении сомнений в правильности результатов измерений проводят контроль показателей точности путем сравнения результатов измерений суммарной массы АТС по данной методике с результатами ее статического измерения на весах среднего класса точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания».

Контроль проводят при помощи АТС с массой до 20 тонн и свыше 30 тонн.

Разность между результатами измерений суммарной массы АТС по данной методике и суммарной массой АТС полученной на весах по ГОСТ OIML R 76-1-2011 не должна превышать  $\pm 2\%$ .

11.3 При отрицательных результатах контроля точности:

- результаты измерений массы АТС на весах не должны использоваться при дорожном контроле до выяснения причин;
- повторяются измерения по п. 11.2 с применением других АТС и при получении повторно отрицательных результатов проводится анализ возможных причин отклонения точности от заданных пределов с участием разработчика МВИ.